



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09078425 A**(43) Date of publication of application: **25.03.97**

(51) Int. Cl

D04H 1/70
A47C 27/12
B68G 1/00
B68G 5/00
D04H 1/54
D04H 1/64

(21) Application number: **07229996**(22) Date of filing: **07.09.95**(71) Applicant: **TORAY IND INC**

(72) Inventor: **FUJIMOTO MASUMI**
SUGINO TOMOSHIGE
SHINTAKU NORIYOSHI

(54) FIBER FORMED BODY AND ITS PRODUCTION

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fiber formed body, having little compressive yield, soft, excellent in water permeability and draining and suitable for pad materials, cushion materials having deflecting properties, etc.

SOLUTION: This production method of a fiber formed body having 5-20cm amount of deflection is to arrange an isophthalic acid copolyester R_1 as a sheath and a polyethylene terephthalate R_2 having temperature $\geq 20^\circ\text{C}$ higher than that of the copolyester as a core, conjugably spin R_1 and R_2 in the ratio of R_1/R_2 (weight ratio)=20/80-60/40 to obtain a sheath core conjugate fiber having 1-10 denier and 10-100mm fiber length, blend 20-60wt.% sheath-core conjugate fiber with 80-40wt.% polyethylene terephthalate fiber having 0.5-30 denier and 10-100mm fiber length, fill the blended fibers by blowing into an air permeable frame, adhesively heat treat the blended fibers in a compressed state at $80-200^\circ\text{C}$, further add a polyethylene glycol block

copolymerized polyester resin emulsion and heat treat the formed body, then compressively treat the formed body at $<$ melting point of the copolymer R_1 one or more times in the range of 5-80% in one direction or two directions perpendicular to the compressive direction after filling.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-078425

(43)Date of publication of application : 25.03.1997

(51)Int.Cl.

D04H 1/70
A47C 27/12
B68G 1/00
B68G 5/00
D04H 1/54
D04H 1/64

(21)Application number : 07-229996

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 07.09.1995

(72)Inventor : FUJIMOTO MASUMI
SUGINO TOMOSHIGE
SHINTAKU NORIYOSHI

(54) FIBER FORMED BODY AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fiber formed body, having little compressive yield, soft, excellent in water permeability and draining and suitable for pad materials, cushion materials having deflecting properties, etc.

SOLUTION: This production method of a fiber formed body having 5-20cm amount of deflection is to arrange an isophthalic acid copolyester R1 as a sheath and a polyethylene terephthalate R2 having temperature $\geq 20^{\circ}\text{C}$ higher than that of the copolyester as a core, conjugably spin R1 and R2 in the ratio of R1/R2 (weight ratio)=20/80-60/40 to obtain a sheath-core conjugate fiber having 1-10 denier and 10-100mm fiber length, blend 20-60wt.% sheath-core conjugate fiber with 80-40wt.% polyethylene terephthalate fiber having 0.5-30 denier and 10-100mm fiber length, fill the blended fibers by blowing into an air permeable frame, adhesively heat treat the blended fibers in a compressed state at $80-200^{\circ}\text{C}$, further add a polyethylene glycol block copolymerized polyester resin emulsion and heat treat the formed body, then compressively treat the formed body at $<$ melting point of the copolymer R1 one or more times in the range of 5-80% in one direction or two directions perpendicular to the compressive direction after filling.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to a fiber Plastic solid. Material in a sheet for vehicles, such as the material in a bed for bedclothing, a mattress, a kotatsu, a sofa for furniture, a cushion, a train, and an automobile, putt material, a door trim, a sun visor, the pad for garments, etc. are mainly related with the manufacture method of of a cushioning material, and the fiber Plastic solid suitably used as shielding materials, such as a filter, noise insulation for residences, and heat insulation, in addition to this and a fiber Plastic solid in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, generally as a cushioning material, resin foams, such as polyurethane, have mainly been used. However, the resin foam had a problem in respect of environment in order to use chlorofluocarbon or its alternative gas at the time of foaming. Moreover, when used for the sheet installed in the place where permeability and moisture permeability tend to be steamed low, and also rain and a water droplet hit, rain and the water droplet to which water permeability hit the sheet at the low sake might collect, water might ooze out at the time of the corrosion and taking a seat of a sheet, and displeasure might be given.

[0003] The cushioning material (fiber padding material) which solves these problems is proposed by JP,62-2155,B, JP,1-18183,B, JP,4-33478,B, JP,3-140185,A, etc. By using the bicomponent fiber of the sheath-core structure which these cushioning materials use the fiber of the low melting point as fiber of a heat adhesive property, or use the thermoplastics of a high-melting point as a core part, and makes the thermoplastics of the low melting point the sheath section, a certain amount of result is brought about and improvement is further desired for the fraction.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention -- especially -- flexibility -- it is -- compression -- receiving -- setting -- hard -- it is soft, the fall of the compression recoverability by conglutination between the fiber at the time of an operating environment being an elevated temperature can be prevented, and it has moisture permeation and a feeling of use with it, and water-break nature is good at wash nature, especially washing-in-cold-water wash, and let it be a technical problem to offer the quick fiber Plastic solid eco-friendly moreover and its manufacture method of a rate of drying [high water permeability and] [comfortable]

[0005]

[Means for Solving the Problem] The fiber Plastic solid of this invention has the following composition, in order to solve the aforementioned technical problem. Are the fiber Plastic solid which consisted of two or more sorts of fiber, and one sort of composition fiber the fiber A to which the melting point has the low thermoplasticity polymer R1 in a fiber front-face side at least from other fiber B Namely, 20 - 60 % of the weight, Consist of 80 - 40 % of the weight, and a part of point of contact of between fiber A and Fiber A, and Fiber B pastes up other fiber B substantially. Furthermore, many of composition fiber arranges a fiber axis to abbreviation parallel to the cross section (bdef) of the thickness direction of a

fiber Plastic solid. And it is the fiber Plastic solid which arrange in the random direction within the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid, and it comes to give a polyester system resin to the front face of composition fiber, and is characterized by the amount of bending being 5-20cm.

[0006] Moreover, the manufacture method of the fiber Plastic solid of this invention has the following composition.

[0007] Namely, face two or more sorts of fiber mixing with cotton, and 20 to 60% of the weight, one sort mixes with cotton 80 - 40 % of the weight in other fiber B, and opens the fiber A to which the melting point has the low thermoplasticity polymer R1 in a fiber front-face side at least from other fiber B. After carrying out heat adhesion processing in the state where it was filled up in the permeability mold and compressed with the gas, making a polyester system resin give, heat-treat and fix further and considering as a fiber Plastic solid beforehand, under the temperature of under the melting point of the thermoplastic polymer R1 of Fiber A It is the manufacture method of the fiber Plastic solid characterized by carrying out finishing compression processing in the inner 2-way of a perpendicular 2-way, or the inner 1 direction of a 2-way once or more in 5 - 80% of range to the compression direction after the aforementioned entrainment restoration.

[0008]

[Embodiments of the Invention] It explains in detail, giving the example of an embodiment about this invention hereafter referring to a drawing. Drawing 1 is the perspective diagram showing an example of a fiber array in the block configuration of the fiber Plastic solid of this invention in model.

[0009] The fiber Plastic solid of this invention consists of fiber A to which the melting point has the low thermoplasticity polymer R1 in a fiber front-face side at least from other fiber B, and other fiber B. A part of point of contact of between fiber A and Fiber A, and Fiber B pastes up substantially. further many of composition fiber for example As shown in drawing 1 , a fiber axis is arranged to abbreviation parallel to the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid. And when arranging in the random direction and using it as a cushion object within the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid, the fiber arranged in parallel to the thickness direction, i.e., the direction which receives a compression operation, will increase, and it is made the structure which heightens compression recoverability and repulsive force.

[0010] Moreover, many of aforementioned composition fiber By arranging a fiber axis to abbreviation parallel, and making it arrange in the random direction within the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid to the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid like drawing 1 For example, it considers as the cushioning material for bed mats which made ab line the direction of a long picture, when changing a bed from sleeping grade to a seating position, a bed mat also carries out same deformation, that is, the good fiber Plastic solid of flexibility is obtained. The grade of flexibility is bent by the characterization method mentioned later, and requires that an amount should be 5-20cm. It enters [flexibility is poor, / a mat floats from a bed or / a wrinkle] in less than 5cm, and is not desirable. When 20cm is exceeded, there is a fault, like the handling nature in the case of moving a mat by wash etc. becomes bad.

[0011] Furthermore, when arranging a fiber axis to abbreviation parallel and making it many of composition fiber arrange in the random direction within the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid to the cross section (bdef) of the thickness direction of a fiber Plastic solid, although flexibility is good, the endurance by wash or use is high, and a fiber Plastic solid with moisture permeability, high water permeability, and a high use comfortable feeling is obtained.

[0012] The fiber A used for this invention is fiber to which the melting point has the low thermoplasticity polymer R1 in a front-face side at least from other fiber B. with heat treatment The property which a part of point of contact with the fiber B of between fiber and others mainly welds substantially, That is, the bicomponent fiber by which the thermoplastic polymer R2 with the melting point higher 20 degrees C or more than R1 was compounded with the heart side from a viewpoint which has the heat adhesive property and raises the use endurance of a fiber Plastic solid is more desirable.

[0013] As a thermoplastic polymer R1, at least one kind of polymer chosen from thermoplastic polymer,

such as polyester, such as polyolefines, such as polyethylene, polypropylene, an ethylene propylene rubber, an ethylene butene copolymer, and an ethylene-vinyl acetate copolymer, or an olefine copolymer, polyhexamethylene terephthalate, polyhexamethylene butylene terephthalate, and polyhexamethylene terephthalate isophthalate, or copolymerized polyester, can be used, for example. In selection of the thermoplastic polymer R1, it is required to be lower than the melting point of the aforementioned thermoplastic polymer R2 or other fiber. As for the melting point, it is desirable from a viewpoint of the heat adhesive property between fiber and the recoverability to compression, i.e., a compression residual strain, that it is 80-170 degrees C.

[0014] lines, such as a polyethylene terephthalate which uses terephthalic-acid, 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acids or those ester as a main dicarboxylic-acid component, and uses ethylene glycol or a tetramethylene glycol as a main glycol component, for example although especially the thermoplastic polymer R2 is not limited, a polybutylene terephthalate or polyethylene 2, and 6-naphthalate, -- polyester can be used Among these, a polyethylene terephthalate (usual polyester) is desirable.

[0015] From a viewpoint of the gestalt stability of a fiber Plastic solid, a soft feeling, and a compression residual strain, as for the weight ratio (R1/R2) of the thermoplastic polymers R1 and R2, 20 / 80 - 60/40 are desirable, and its range of 20 / 80 - 50/50 is more desirable.

[0016] Moreover, for Fiber A, in addition to this, unless various kinds of anti-oxidants besides pigments, such as polymer components other than R1 and R2, titanium oxide, and carbon black, a coloring inhibitor, illuminant-proof, an antistatic agent, etc. lose an original function if needed, it can add by composite, mixture, etc. Such a bicomponent fiber A can be manufactured with compound spinning.

[0017] From a viewpoint which obtains the fiber Plastic solid of gestalt stability and uniform density, the staple fiber whose fiber length fineness is 1-10 deniers and is 10-100mm is preferably used as fiber A.

[0018] In order to receive the recoverability to a loft, a soft feeling, and compression, as for the crimp of Fiber A, it is desirable that the number of crimps is [three mountains / 25mm or more, and a crimp] 5% or more, and it is [that what is necessary is just to choose suitably by the use of a fiber Plastic solid] more desirable that the number of crimps is [five mountains / 25mm or more, and a crimp] 15% or more.

[0019] Especially if the fiber B of others which are mixed with Fiber A is higher than the melting point of the thermoplastic polymer R1, it will not be limited, but if it is a component higher than the melting point of the low melting point component R1 of Fiber A, it can be used in some numbers by the use. For example, although polyamides other than polyester, such as 6-nylon, 66-nylon, 610-nylon, 109-nylon, 11-nylon, and 12-nylon, can be used, polyester is desirable especially.

[0020] As for the fiber B of the viewpoint which raises the use endurance of a fiber Plastic solid to others, it is desirable to have the melting point higher 20 degrees C or more than the melting point of the low melting point component R1 of Fiber A.

[0021] As other fiber B, the staple fiber whose fiber length fineness is 0.5-30 deniers and is 10-100mm is preferably used from a homogeneous viewpoint of ** of fiber, compression resistance, compression recoverability, tactile feeling, configuration retentivity, and density.

[0022] In order to receive the recoverability to a loft, a soft feeling, and compression, as for the crimp of other fiber B, it is desirable that the number of crimps is [three mountains / 25mm or more, and a crimp] 5% or more, and it is [that what is necessary is just to choose suitably by the use of a fiber Plastic solid] more desirable that the number of crimps is [five mountains / 25mm or more, and a crimp] 15% or more.

[0023] The fiber Plastic solid of this invention consists of [fiber / aforementioned / A] 80 - 40 % of the weight in the fiber B of 20 - 60 % of the weight, and others. Between fiber A and the point of Fiber A and other fiber B pasting [heat] up decrease that Fiber A is less than 20 % of the weight, and gestalt stability becomes bad. Moreover, at 60 % of the weight or more, the soft feeling of a fiber Plastic solid falls and tactile feeling becomes rough **.

[0024] As for the fiber Plastic solid of this invention, it comes to give a polyester system resin to the front face of composition fiber. By grant of this polyester system resin, the smooth nature between

composition fiber increases, and in case an operating environment is an elevated temperature at the same time it is soft, and is setting-hard and it carries out, the fall of the compression recoverability by conglutination between the fiber which poses a problem can be prevented.

[0025] Although it is not limited especially if it is the object which the polyester system resin used by this invention raises smooth nature, and can prevent conglutination, from a viewpoint of the uniform grant to temperature stability or composition fiber, the block polymerization of the polyethylene glycol is carried out to polyester, and what has self-emulsifiability is used preferably.

[0026] As for the fiber A which constitutes a fiber Plastic solid, and Fiber B, it is desirable that each is polyester. Polyester is excellent in a compression property (compression recoverability) and heat adhesion gestalt fixation nature, and the toxicity of combustion gas is low and it is a recyclable material desirable in respect of being synthetic.

[0027] Next, the manufacture method of the fiber Plastic solid of this invention is explained. Drawing 2 is drawing of longitudinal section showing in model the metal mold of the equipment used for an example of the manufacture method of the fiber Plastic solid of this invention.

[0028] After letting the feeder machine which uses the fiber A of the aforementioned weight ratio, and other fiber B like the usual spinner, a cotton-mixing machine, and a opening machine pass, fully mixing with cotton and opening and considering as fiber mixture, the mold of a configuration according to the purpose is blown and filled up with fiber mixture with gases, such as an airstream by the **** fan. In order to be blown in and filled up, a mold needs to have moderate permeability. Permeability is JIS. L When it measures with a 1079-1966 hula JIRU formal temperament testing machine, the range of 5 - 200 cc/cm² and sec is desirable. As such a mold, the metal mold 1 and 2 using the punching metal plate shown in drawing 2 can be used, for example. The fiber 4 blown into the permeability mold will be in the state where it arranged at random in length, width, and the thickness direction from the entrainment mouth 3.

[0029] Next, the fiber mixture with which it was filled up is compressed and is made into the suitable density according to the use of the fiber Plastic solid which it is going to obtain. Density is 0.01 - 0.1 g/cm³. Carrying out is desirable.

[0030] Moreover, abbreviation parallel are made to arrange this compression processing to the cross section (bdef) of the thickness direction of the fiber Plastic solid which uses the fiber axis of the fiber Plastic solid of this invention, and it also has the operation which raises the flexibility of an aim.

[0031] Compressed packing is heat-treated, a part of point of contact of between fiber A and Fiber A, and other fiber B is pasted up substantially, and a gestalt is fixed. Generally the temperature of heat treatment has [that what is necessary is just the temperature in which R1 of Fiber A carries out melting adhesion] desirable 80-200 degrees C. Next, this invention makes the fiber Plastic solid after the aforementioned heat treatment give, heat-treat and fix a polyester system resin. This polyester system resin grant raises the smooth nature between composition fiber, and the conglutination prevention and the fire-resistant improvement by the fiber point of contact are attained at the same time it is soft, and is setting-hard and it carries out.

[0032] As for the amount of grants of a polyester system resin, it is desirable to express with the amount of grants per unit fiber weight (henceforth %owf), and to carry out owf grade adhesion of the polyester system resin 0.1 to 2% from a viewpoint of smooth nature grant, conglutination prevention, and economical efficiency.

[0033] Generally the temperature of heat treatment for making composition fiber fix a polyester system resin has desirable 80-200 degrees C from viewpoints, such as heat deterioration of composition fiber. The time of heat treatment can be suitably chosen with density, size, etc. of a fiber Plastic solid.

[0034] Next, under the temperature of under the melting point of the thermoplastic polymer R of Fiber A, to the compression direction after the aforementioned entrainment restoration, this invention carries out secondary finishing compression processing once or more in 5 - 80% of range, and let it be the fiber Plastic solid of this invention in the inner 2-way of a perpendicular 2-way, or the inner 1 direction of a 2-way.

[0035] Since the fiber Plastic solid of this invention should be excellent in compression elasticity,

flexibility, moisture permeability, and water permeability, it arranges many fiber axes of composition fiber to abbreviation parallel in the field of the direction which receives a compression operation at for example, the taking-a-seat grade and sleeping grade of the use used. For that purpose, it carries out to the direction which receives a compression operation at for example, the taking-a-seat grade and sleeping grade of the use for which the secondary compression processing direction at the time of the aforementioned fiber Plastic-solid manufacture is used, i.e., the thickness direction of the use. In this case, the unnecessary pasting up point which carried out melting adhesion by R1 of Fiber A by secondary compression processing is removed beforehand, and there is an operation which makes good the soft feeling and compression recoverability at the time of fiber Plastic-solid use. Secondary compressibility can fully raise neither a soft feeling nor compression recoverability at less than 5%, and when 80% is exceeded, there is a fault to which many melting adhesion is destroyed and use endurance becomes low.

[0036]

[Example] Next, an example explains this invention still more concretely. The measuring method of many properties described to this invention is as follows.

[0037] Three rectangle test pieces with [amount of bending] width of face of 10cm, a thickness [of 5cm], and a length of 50cm are prepared. In the state where carried on the level base, slid the test piece, and it took out from the edge of a base a length of 30cm, after the neglect during 1 minute, **, **, and 3 times of the averages showed on the scale the difference (the amount cm of bending) of the height of the upper surface of a base, and the inferior surface of tongue at the nose of cam of a test piece which is the thickness direction (for example, the ac direction, the bd direction, the ef direction) of a fiber Plastic solid.

[0038] The number of the [degree of number of crimps and crimp] crimps and the degree of crimp are JIS. L 1015-7-12-1 and JIS It measured according to the method of L1015-7-12-2.

[0039] [Fineness] JIS L It measured according to the method of 1015-7-51A.

[0040] [Mean fiber length (cut length)] JIS L It measured according to the 1015A method (the staple diagram method).

[Compression residual strain] Three test pieces of the cube whose one side is 10cm were prepared, and after processing in the 70**1-degree C incubator of temperature for 22 hours in the state where it compressed in the thickness direction (for example, the ac direction, the bd direction, the ef direction) of a fiber Plastic solid 50%, compression was solved and it was left for 30 minutes at the room temperature. Then, thickness (t1 cm) was measured, it asked for the compression residual strain by the following formula, and 3 times of the averages showed.

[0041]

Three test pieces of the cube whose one side is 10cm are prepared. compression residual-strain (%) = $\{(10-t1)/10\} \times 100$ [compressive-stress loss] -- It is compressive-stress 200 g/cm² with the compression equipment of an Instron type tension tester. Compression of until and a regression curve are drawn and it is 100 g/cm² at the time of compression. The recovery stress (sigma) in the rate of a compressive strain and equivalent recovery factor at the time of stress was measured, compressive-stress loss was searched for by the following formula, and 3 times of the averages showed.

[0042] compressive-stress loss (%) = $\{(100-\sigma)/100\} \times 100$ [density] -- after one side prepared three test pieces of the cube which is 10cm and left it in the interior of a room of RH 20 degree-Cx65% for 24 hours, the weight (W) of a test piece was measured in the interior of a room, it asked for density by the following formula, and 3 times of the averages showed

[0043] density (cc/g) = -- (x) which is hard to bend by the ease of bending in the case of bending ab line or cd line of 10x10x10/W [flexibility] drawing 1 from (O) which is easy to bend -- until -- it classified into six stages

[0044] Even the defect (x) classified into six stages according to [handling nature [of a fiber Plastic solid], soft feeling, and gestalt stability] tactile feeling from A (O).

[0045] The copolymerized polyethylene-terephthalate system polyester (limiting viscosity : 0.55, the melting point : 110 degrees C) is used. as examples 1-3 and the [examples 1-3 of comparison]

thermoplasticity polymer R1 -- 40 mol % of isophthalic acids -- The usual polyethylene terephthalate (limiting viscosity : 0.65, the melting point : 255 degrees C) is used as a thermoplastic polymer R2. the spinning temperature of 285 degrees C, and a spinneret -- a hole -- spinning of the sheath-core bicomponent fiber A which makes number 24 hole, and 36.22g a part for /and the weight ratios R1/R2 of 1350m discharge quantity in taking over speed 50/50, uses R1 as a sheath and uses R2 as the heart was carried out [a part for /, and]

[0046] Subsequently, if possible, the tow denier after extending this non-extended thread doubled with 100,000 deniers, extended with the draw magnification of 3 times, and the degree of extension bath temperature of 80 degrees C, and gave the machine crimp with the crimper. Furthermore, after drying by the 70-degree C heat setter, the finishing oily medicine was given, it cut to 32mm of cut length, and the compound staple fiber A whose melting point of the fineness of 3.9 deniers and a surface layer is about 110 degrees C was obtained.

[0047] Apart from this, using the polyethylene terephthalate limiting viscosity 0.65 and whose melting point are 255 degrees C, the usual spinning and after extending, the staple fiber B of 32mm of cut length and a hollow (38% of rates of hollow) round-head cross section with a fineness of about 13.1 deniers was obtained.

[0048] The staple fiber B was mixed with cotton 60% of the weight 40% of the weight, with the roller card, it mixed with cotton, the aforementioned compound staple fiber A was opened further, and fiber mixture was obtained. This fiber mixture was blown into Shimokane type 1 which was given to punching in each side and whose width-of-face x length x height of an inside is 1000x1000x1000mm with the airstream from the blowing-in mouth 3 of the metal mold of drawing 2. The fiber mixture 4 blown with metal mold 2 after punching was performed to each side was compressed, and it compressed and fixed to a height of 500mm, and density 0.039 cc/g.

[0049] The dry heat set of the fiber mixture 4 which carried out compression fixation at metal mold is carried out for 135 degree-Cx 20 minutes by the large-sized dry heat setter of a hot blast forced-circulation formula. It considers as the fiber Plastic solid which carried out heat adhesion by the point of contact of the compound staple fiber A and a staple fiber B, and the point of contact between the compound staple fibers A. Later, It floods with the solution of the polyester system resin (tradename SR1800 Takamatsu fats-and-oils incorporated company make) of marketing of the aforementioned fiber Plastic solid except for the example 1 of comparison, and it heat-treated for 30 minutes and was made to fix at 140 degrees C after centrifugal hydroextraction using a large-sized dry heat setter. Furthermore, compression processing was finished and carried out with the large-sized oil pressure machine in the state of the room temperature by having made the perpendicular direction into the vertical direction (the thickness direction) to the compression direction of the obtained aforementioned fiber Plastic solid, and the fiber Plastic solid of density 0.04 cc/g was obtained.

[0050] The property of the obtained fiber Plastic solid is shown in Table 1. Examples 1, 2, and 3 are what was carried out to one - five finishing compression processings with the 0.9% of the amounts owf of grants and 5 - 80% of compressibility of a polyester system resin. The fiber axis of composition fiber arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid, low [compressive-stress loss], since the amount of bending was high, the compression residual strain was a little low, and the fiber Plastic solid with good flexibility, handling nature of a fiber Plastic solid, soft nature, and gestalt stability was obtained. On the other hand, the example 1 of comparison is the fiber Plastic solid which compressed the blown fiber mixture 4, carried out compression fixation to a height of 500mm, and density 0.039 cc/g, carried out the dry heat set for 135 degree-Cx 20 minutes, was not obtained by the large-sized dry heat setter, and has not carried out polyester system resin grant and finishing compression processing the account of before, and carries out the aforementioned compression direction as the thickness direction. Therefore, since the fiber axis of composition fiber arranged in the perpendicular direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid and finishing compression processing had not been carried out, although the handling nature and gestalt stability of a fiber Plastic solid were good, compressive-stress loss was high, the compression residual strain was a little high, and it was that in which flexibility and soft nature are inferior. Moreover, although the

example 2 of comparison is owf the 0.9% of the amounts of grants of a polyester system resin, finishing compression processing has not been carried out. Therefore, although the fiber axis of composition fiber has arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid, since finishing compression processing had not been carried out, although the handling nature of a fiber Plastic solid, gestalt stability, compressive-stress loss, and soft nature were good, the amount of bending was low and it was what is inferior in flexibility. Furthermore, the example 3 of comparison was what was carried out to five finishing compression processings with the 0.9% of the amounts owf of grants and 82% of compressibility of a polyester system resin, and the fiber axis of composition fiber arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid, and since the grade of finishing compression processing was too high, although flexibility, the handling nature of a fiber Plastic solid, and soft nature were good, it was that in which gestalt stability is inferior

[0051] In addition, it was what fire retardancy can display examples 1-3 and the examples 1-3 of comparison as by the evaluation method of a Japanese rail car machine association.

[0052]

[Table 1]

0052]

Table 1]

	纖維A、B の混割合 (重量%)		結物材の性質								仕上げ 圧縮率 (%)	仕上げ 圧縮 回数 (回)	仕上げ 樹脂 付与量 (%owf)	
			密度	断面積 (cm)	圧縮 残留率 (%)	圧縮力 損失 (%)	屈曲性	繊維成 型性の 取扱い	ソフト 性	形態 安定性				
	A	B												(cc/g)
比較例1	40	60	0.039	1.4	36.1	65.1	x	0				なし	なし	0
比較例2	40	60	0.040	4.7	23.1	30.3	x~Δ	0		x~Δ	0	なし	なし	0.9
実施例1	40	60	0.040	5.5	22.7	30.1	Δ~0	0		Δ~0	0	5	1	0.9
実施例2	40	60	0.040	18.1	22.1	25.9	0	0	0	0	0	50	5	0.9
実施例3	40	60	0.040	18.8	22.0	25.8	0	0	0	0	Δ~0	80	5	0.9
比較例3	40	60	0.040	19.0	21.9	25.8	0	0	0	0	x~Δ	82	5	0.9
比較例4	18	82	0.040	20.6	21.7	25.3	0	x~Δ	0	0	x~Δ	50	5	0.9
実施例4	20	80	0.040	19.5	21.9	25.7	0	0	Δ~0	0	Δ~0	50	5	0.9
実施例5	60	40	0.040	17.1	22.3	26.3	0	0	0	Δ~0	0	50	5	0.9
比較例5	62	38	0.040	16.8	22.3	26.4	0	0	0	x~Δ	0	50	5	0.9

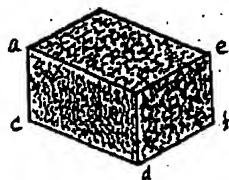
After having manufactured Fiber A and Fiber B like examples 4-5 and the [examples 4-5 of comparison] example 1, mixed with cotton, and only the cotton-mixing rate changed Fiber A and Fiber B like the example 1, and having obtained the Plastic solid, giving the polyester system resin to the aforementioned fiber Plastic solid and fixing to it, five times carried out finishing compression processing at 50% of compressibility, and the Plastic solid of density 0.04 cc/g was obtained. [0053] The property of the obtained fiber Plastic solid is shown in Table 1. An example 4 and an example 5 are what made the cotton-mixing rate of Fiber A 20 % of the weight and 60 % of the weight, the fiber axis of composition fiber arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid, low [compressive-stress loss], since the amount of bending was high, the compression residual strain was low and the fiber Plastic solid with good flexibility, handling nature of a fiber Plastic solid, soft nature, and gestalt stability was obtained. On the other hand, the example 4 of comparison is what made the cotton-mixing rate of Fiber A 18 % of the weight. Although a compression residual strain is low and excellent in flexibility and soft nature low [compressive-stress loss] since the amount of bending is high since the fiber axis of composition fiber arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid and has given the polyester system resin The cotton-mixing rate of Fiber A was less than 20 % of the weight, and it was that in which the handling nature of a fiber Plastic solid and gestalt stability are a little inferior. Furthermore, since the example 5 of comparison is what made the cotton-mixing rate of Fiber A 62 % of the weight, the fiber axis of composition fiber arranged in the parallel direction to the field of the thickness direction of a fiber Plastic solid and the polyester system resin is given, Since the amount of bending was high, although the compression residual strain was low and excellent in flexibility, the handling nature of a fiber Plastic solid, and gestalt stability low [compressive-stress loss], in order that the cotton-mixing rate of Fiber A might exceed 60 % of the weight, soft nature was what a little inferior.

[0054]

[Effect of the Invention] according to this invention -- especially -- flexibility -- it is -- compression -- receiving -- setting -- hard -- it is soft, the fall of the compression recoverability by conglutination between the fiber at the time of an operating environment being an elevated temperature can be prevented, and it has moisture permeation and a feeling of use with it, and water-break nature is good at wash nature, especially washing-in-cold-water wash, and the quick fiber Plastic solid eco-friendly moreover and its manufacture method of a rate of drying can be offered [high water permeability and] [comfortable]

[Translation done.]

Drawing selection drawing 1 ▾



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-78425

(43) 公開日 平成9年(1997)3月25日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/70			D 0 4 H 1/70	Z
A 4 7 C 27/12			A 4 7 C 27/12	B
B 6 8 G 1/00			B 6 8 G 1/00	
			5/00	
D 0 4 H 1/54			D 0 4 H 1/54	P
審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-229996

(22) 出願日 平成7年(1995)9月7日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 藤本 倍已

滋賀県大津市大江一丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(72) 発明者 杉野 知重

滋賀県大津市大江一丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(72) 発明者 新宅 知徳

滋賀県大津市大江一丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(54) 【発明の名称】 繊維成形体およびその製造方法

(57) 【要約】

【解決手段】 2種以上の繊維で構成された繊維成形体であって、繊維間の接触点の一部が実質的に接着し、さらに構成繊維の多くは繊維成形体の厚み方向の断面に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面内でランダムな方向に配列し、構成繊維の表面にポリエステル系樹脂が付与されており、撓み量が5~20 cmであることを特徴とする繊維成形体およびその製造方法。

【効果】 本発明により、特に屈曲性があり、圧縮に対してへたり難く、ソフトで、使用環境が高温の際の繊維間の膠着による圧縮回復性の低下を防止でき、透湿、透水性が高く快適な使用感を有し、洗濯性、特に水洗い洗濯で水切れ性が良好で乾燥速度の速い、しかも環境に優しい繊維成形体およびその製造方法を提供することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】2種以上の繊維で構成された繊維成形体であって、構成繊維の1種は融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有する繊維Aを20～60重量%、その他の繊維Bを80～40重量%から構成され、繊維A相互間および繊維Aと繊維Bの接触点の一部が実質的に接着し、さらに構成繊維の多くは繊維成形体の厚み方向の断面(b d e f)に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面(b d e f)内でランダムな方向に配列し、構成繊維の表面にポリエステル系樹脂が付与されてなり、撓み量が5～20cmであることを特徴とする繊維成形体。

【請求項2】繊維Aの融点その他の繊維Bより20℃以上低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有することを特徴とする請求項1記載の繊維成形体。

【請求項3】繊維Aは2種の異なる成分の熱可塑性重合体R1および熱可塑性重合体R2からなる複合繊維であって、熱可塑性重合体R1を繊維表面側にし、R1より融点が20℃以上高い熱可塑性重合体R2を芯側にし、かつR1/R2の重量比が20/80～60/40であることを特徴とする請求項1または2に記載の繊維成形体。

【請求項4】繊維Aおよび繊維Bがいずれもポリエステルであることを特徴とする請求項1、2または3に記載の繊維成形体。

【請求項5】繊維Aは繊維1～10デニール、繊維長が10～100mmの短繊維であり、繊維Bは繊維0.5～30デニール、繊維長が10～100mmの短繊維であることを特徴とする請求項1、2、3または4に記載の繊維成形体。

【請求項6】ポリエステル系樹脂がポリエステルにポリエチレングリコールをブロック重合し、自己乳化性を有しているものからなることを特徴とする請求項1、2、3、4または5に記載の繊維成形体。

【請求項7】2種以上の繊維を混綿するに際し、1種は融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有する繊維Aを20～60重量%、その他の繊維Bを80～40重量%を混綿し、開繊して、気体と共に通気性型枠内に充填し、圧縮した状態で熱接着処理し、さらにポリエステル系樹脂を付与し、熱処理して固着させてあらかじめ繊維成形体とした後、繊維Aの熱可塑性重合体R1の融点未満の温度下で、前記吹き込み充填後の圧縮方向に対し垂直な2方向の内2方向または2方向の内1方向に5～80%の範囲で1回以上仕上げ圧縮処理をすることを特徴とする繊維成形体の製造方法。

【請求項8】熱接着処理を温度80～200℃で実施することを特徴とする請求項7記載の繊維成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、繊維成形体に関する。さらに詳しくは寝装用ベッド中材、マットレス、こたつ、家具用ソファ、クッション、電車、自動車などの車両用シート中材、パッド材、ドアトリム、サンバイザー、衣料用パッドなど主にクッション材や、その他フィルター、住宅用遮音、断熱などの遮蔽材として好適に使用される繊維成形体および繊維成形体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、クッション材としては、一般にポリウレタンなどの樹脂発泡体が主に使用されてきた。しかし、樹脂発泡体は発泡時にフロンガスまたはその代替ガスを使用するため環境面で問題があった。また、通気性や透湿性が低く蒸れやすいうえに、雨や水飛沫のあたる場所に設置されたシートなどに用いると、透水性が低いために、シートに当たった雨や水飛沫が溜まり、シートの腐食や着座時に水がしみだして不快感を与えることがあった。

【0003】これらの問題を解消するクッション材（繊維詰め材）が、特公昭62-2155号公報、特公平1-18183号公報、特公平4-33478号公報、特開平3-140185号公報などに提案されている。これらのクッション材は、熱接着性の繊維として低融点の繊維を使用したり、高融点の熱可塑性樹脂を芯部とし、低融点の熱可塑性樹脂を鞘部とする、芯-鞘構造の複合繊維を使用することにより、ある程度の成果をもたらした。しかし、さらに向上が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、特に屈曲性があり、圧縮に対してへたり難く、ソフトで、使用環境が高温の際の繊維間の膠着による圧縮回復性の低下を防止でき、透湿、透水性が高く快適な使用感を有し、洗濯性、特に水洗い洗濯で水切れ性が良好で乾燥速度の速い、しかも環境に優しい繊維成形体およびその製造方法を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の繊維成形体は、前記の課題を解決するために、以下の構成を有する。すなわち、2種以上の繊維で構成された繊維成形体であって、構成繊維の1種は融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有する繊維Aを20～60重量%、その他の繊維Bを80～40重量%から構成され、繊維A相互間および繊維Aと繊維Bの接触点の一部が実質的に接着し、さらに構成繊維の多くは繊維成形体の厚み方向の断面(b d e f)に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面(b d e f)内でランダムな方向に配列し、構成繊維の表面にポリエステル系樹脂が付与されてなり、撓み量

3

が5~20cmであることを特徴とする繊維成形体である。

【0006】また、本発明の繊維成形体の製造方法は以下の構成を有する。

【0007】すなわち、2種以上の繊維を混綿するに際し、1種は融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有する繊維Aを20~60重量%、その他の繊維Bを80~40重量%を混綿し、開繊して、気体と共に通気性型枠内に充填し、圧縮した状態で熱接着処理し、さらにポリエステル系樹脂を付与し、熱処理して固着させてあらかじめ繊維成形体とした後、繊維Aの熱可塑性重合体R1の融点未満の温度下で、前記吹き込み充填後の圧縮方向に対し垂直な2方向の内2方向または2方向の内1方向に5~80%の範囲で1回以上仕上げ圧縮処理をすることを特徴とする繊維成形体の製造方法である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明について実施態様例を挙げながら詳細に説明する。図1は、本発明の繊維成形体のブロック形状での繊維配列の一例をモデル的に示す斜視図である。

【0009】本発明の繊維成形体は、融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも繊維表面側に有する繊維Aとその他の繊維Bから構成され、繊維A相互間および繊維Aと繊維Bの接点の一部が実質的に接着し、さらに構成繊維の多くは例えば、図1に示されるように繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)内でランダムな方向に配列し、クッション体として使用する場合厚み方向、即ち圧縮作用を受ける方向に対して平行に配列した繊維が多くなることになり、圧縮回復性や反発力を高める構造にしたものである。

【0010】また、前記構成繊維の多くが、図1のように繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)内でランダムな方向に配列することにより、例えばab線を長尺方向としたベッドマット用クッション材とし、就寝位から座位にベットを変化させた時にベッドマットも同様な変形をする、つまり屈曲性の良好な繊維成形体を得られるのである。屈曲性の程度は、後述する特性評価法で撓み量が5~20cmであることが必要である。5cm未満では屈曲性不良でベットからマットが浮いたり、皺が入ったりして好ましくない。20cmを越えると洗濯等でマットを移動させる場合の取扱い性が悪くなるなどの欠点がある。

【0011】さらに、構成繊維の多くが、繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)に対し繊維軸を略平行に配列し、かつ繊維成形体の厚み方向の断面(bdef)内でランダムな方向に配列することにより、屈

4

曲性が良好であるにもかかわらず洗濯や使用による耐久性が高く、透湿性や透水性が高く、使用快適性の高い繊維成形体を得られるのである。

【0012】本発明に用いる繊維Aは、融点その他の繊維Bより低い熱可塑性重合体R1を少なくとも表面側に有する繊維であって、熱処理により、主として繊維相互間およびその他の繊維Bとの接点の一部が実質的に融着する性質、即ち熱接着性を有しているものであり、繊維成形体の使用耐久性を向上させる観点からR1より融点が20℃以上高い熱可塑性重合体R2が芯側に複合された複合繊維がより好ましい。

【0013】熱可塑性重合体R1としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレン共重合体、エチレンブテン共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィンあるいはオレフィン共重合体、ポリヘキサメチレンテレフタレート、ポリヘキサメチレンブチレンテレフタレート、ポリヘキサメチレンテレフタレートイソフタレート等のポリエステルあるいは共重合ポリエステル等の熱可塑性ポリマーから選ばれる、少なくとも一種のポリマーを用いることができる。熱可塑性重合体R1の選択においては、前記の熱可塑性重合体R2や他の繊維の融点より低いことが必要である。その融点は繊維間の熱接着性や圧縮に対する回復性、つまり圧縮残留歪の観点から、80~170℃であることが好ましい。

【0014】熱可塑性重合体R2は、特に限定されないが、例えば、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸あるいはそれらのエステルを主たる成分とし、エチレングリコールもしくはテトラメチレングリコールを主たるグリコール成分とするポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートあるいは、ポリエチレン2,6-ナフタレートなどの線状ポリエステルを用いることができる。このうちポリエチレンテレフタレート(通常のポリエステル)が好ましい。

【0015】繊維成形体の形態安定性、ソフト感および圧縮残留歪の観点から、熱可塑性重合体R1とR2の重量比(R1/R2)は、20/80~60/40が好ましく、20/80~50/50の範囲がより好ましい。

【0016】また、繊維Aには、この他に必要に応じてR1、R2以外の重合体成分、酸化チタン、カーボンブラック等の顔料のほか、各種の抗酸化剤、着色防止剤、耐光剤、帯電防止剤等が、本来の機能を喪失しないかぎり、複合や混合などにより添加することができる。このような複合繊維Aは、複合紡糸によって製造することができる。

【0017】形態安定性および均一な密度の繊維成形体を得る観点から、繊維Aとしては、繊度が1~10デニール、繊維長が10~100mmの短繊維が好ましく用いられる。

【0018】繊維Aの撓縮は、繊維成形体の用途によ

5

て適宜選択すればよく、嵩高性、ソフト感、圧縮に対する回復性をよくするためには、捲縮数が3山/25mm以上、捲縮が5%以上であるのが好ましく、捲縮数が5山/25mm以上、捲縮が15%以上であるのがより好ましい。

【0019】繊維Aと混合するその他の繊維Bは、熱可塑性重合体R1の融点より高ければ特に限定されず、繊維Aの低融点成分R1の融点より高い成分であれば、用途によって数種類使用することができる。例えば、ポリエステル他にも、6-ナイロン、66-ナイロン、610-ナイロン、109-ナイロン、111-ナイロン、12-ナイロン等のポリアミドを用いることができる。が、なかでも、ポリエステルが好ましい。

【0020】繊維成形体の使用耐久性を向上させる観点から、その他の繊維Bは、繊維Aの低融点成分R1の融点より20℃以上高い融点を有するのが好ましい。

【0021】その他の繊維Bとしては、繊維の嵩、圧縮抵抗、圧縮回復性、触感、形状保持性および密度の均一性の観点から、繊度が0.5~30デニール、繊維長が10~100mmの短繊維が好ましく用いられる。

【0022】その他の繊維Bの捲縮は、繊維成形体の用途によって適宜選択すればよく、嵩高性、ソフト感、圧縮に対する回復性をよくするためには、捲縮数が3山/25mm以上、捲縮が5%以上であるのが好ましく、捲縮数が5山/25mm以上、捲縮が15%以上であるのがより好ましい。

【0023】本発明の繊維成形体は、前記の繊維Aを20~60重量%とその他の繊維Bを40~40重量%とから構成されるものである。繊維Aが20重量%未満であると、繊維A相互間および繊維Aとその他の繊維Bとの熱接着点が少なくなって形態安定性が悪くなる。また、60重量%以上では、繊維成形体のソフト感が低下し、触感が粗硬になる。

【0024】本発明の繊維成形体は、ポリエステル系樹脂が構成繊維の表面に付与されてなる。このポリエステル系樹脂の付与により、構成繊維間の平滑性が高まり、ソフトでへたり難くすると同時に、使用環境が高温の際に問題となる繊維間の膠着による圧縮回復性の低下を防止できる。

【0025】本発明で用いるポリエステル系樹脂は平滑性を高め、膠着を防止できる物であれば特に限定されるものではないが、温度安定性や構成繊維への均一付与の観点から、ポリエステルにポリエチレングリコールをブロック重合し、自己乳化性を有しているものが好ましく用いられる。

【0026】繊維成形体を構成する繊維Aおよび繊維Bはいずれもポリエステルであることが好ましい。ポリエステルは、圧縮特性(圧縮回復性)、熱接着形態固定性に優れ、燃焼ガスの毒性が低く、リサイクルできるなどの総合的な面で、好ましい材料である。

6

【0027】次に、本発明の繊維成形体の製造方法について説明する。図2は、本発明の繊維成形体の製造方法の一例に用いられる装置の金型をモデル的に示す縦断面図である。

【0028】前記の重量比の繊維Aとその他の繊維Bとを、通常の紡績工程で使用する給綿機、混綿機、開繊機を通して、十分に混綿、開繊し、繊維混合物としたのち、例えば、目的に応じた形状の型枠に、送綿ファンによる空気流などの気体と共に、繊維混合物を吹き込んで充填する。吹き込んで充填するためには、型枠が、適度の通気性を有する必要がある。通気性は、例えば、JIS L 1079-1.9.6.6フラジール型通気性試験機により測定した場合、5~200cc/cm²・secの範囲が好ましい。このような型枠としては、例えば、図2に示すパンチング金属板を用いた金型1、2を用いることができる。吹き込み口3から通気性型枠内に吹き込まれた繊維4は、タテ、ヨコ、厚み方向にランダムに配列した状態となる。

【0029】次に、充填した繊維混合物を圧縮して、得ようとする繊維成形体の用途に応じた適当な密度にする。密度は、0.01~0.1g/cm³にするのが好ましい。

【0030】また、この圧縮処理は本発明の繊維成形体の繊維軸を使用する繊維成形体の厚み方向の断面(b d e f)に対し略平行に配列させて、狙いの屈曲性を高める作用もある。

【0031】圧縮した充填物を熱処理して、繊維A相互間および繊維Aとその他の繊維Bとの接点の一部を實質的に接着して形態を固定する。熱処理の温度は繊維AのR1が溶融接着する温度であればよく、一般的には、80~200℃が好ましい。次に、本発明は、前記熱処理後の繊維成形体にポリエステル系樹脂を付与し、熱処理して固着させるものである。このポリエステル系樹脂付与によって構成繊維間の平滑性を高め、ソフトでへたり難くすると同時に、繊維接触点での膠着防止および難燃性の向上が可能となる。

【0032】ポリエステル系樹脂の付与量は単位繊維重量当たりの付与量で表し(以下%owfという)、平滑性付与、膠着防止および経済性の観点から、ポリエステル系樹脂を0.1~2%owf程度付着させるのが好ましい。

【0033】ポリエステル系樹脂を構成繊維に固着させるための熱処理の温度は、一般的に構成繊維の熱劣化等の観点から80~200℃が好ましい。熱処理の時間は繊維成形体の密度やサイズ等によって適宜選択しうる。

【0034】次に、本発明は、繊維Aの熱可塑性重合体Rの融点未満の温度下で、前記吹き込み充填後の圧縮方向に対し垂直な2方向の内2方向または2方向の内1方向に5~80%の範囲で1回以上仕上げ2次圧縮処理して本発明の繊維成形体とする。

【0035】本発明の繊維成形体は、圧縮弾力性、屈曲性、透湿性、透水性の優れたものとするため、使用される用途の例えば着座位や就寝位で圧縮作用を受ける方向の面に構成繊維の多くの繊維軸を略平行に配列する。そのためには、前記繊維成形体製造時の2次圧縮処理方向が使用される用途の例えば着座位や就寝位で圧縮作用を受ける方向、つまりその用途の厚み方向とする。この場合、2次圧縮処理によって繊維AのR1で溶融接着した不必要な接着点をあらかじめ除去し、繊維成形体使用時のソフト感や圧縮回復性を良好にする作用がある。2次圧縮率が5%未満ではソフト感や圧縮回復性を十分に高めることができないし、8.0%を越えると溶融接着が多く破壊されて使用耐久性が低くなる欠点がある。

【0036】

【実施例】次に本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。本発明に記述した諸特性の測定法は次の通りである。

【0037】[撓み量] 幅10cm、厚み5cm、長さ50cmの長方形試験片を3個準備し、水平な台の上にのせ、試験片をすばらせて台の端から長さ30cmだした状態で1分間放置後、繊維成形体の厚み方向（例えば、ac方向、bd方向、ef方向）である台の上面と試験片の先端の下面の高さの差（撓み量cm）をスケールで読みとり、3回の平均値で示した。

【0038】[捲縮数および捲縮度] 捲縮数および捲縮度はJIS L 1015-7-12-1およびJIS L 1015-7-12-2の方法に準じて測定した。

【0039】[織度] JIS L 1015-7-5-1 Aの方法に準じて測定した。

【0040】[平均繊維長（カット長）] JIS L 1015 A法（ステープルダイヤグラム法）に準じて測定した。

【圧縮残留歪】一辺が10cmの立方体の試験片を3個準備し、繊維成形体の厚み方向（例えば、ac方向、bd方向、ef方向）に50%圧縮した状態で、70±1℃の温度の恒温槽中で22時間処理した後、圧縮を解き室温で30分間放置した。その後、厚さ（ t_1 cm）を測定し、次式により圧縮残留歪を求めて、3回の平均値で示した。

【0041】

圧縮残留歪（%）= $\{(10 - t_1) / 10\} \times 100$

【圧縮応力損失】一辺が10cmの立方体の試験片を3個準備し、インストロン型の引張り試験機の圧縮装置で圧縮応力200g/cm²までの圧縮、回復曲線を描き、圧縮時100g/cm² 応力時の圧縮歪率と同等回復率での回復応力（ σ ）を測定し、次式により圧縮応力損失を求めて、3回の平均値で示した。

【0042】圧縮応力損失（%）= $\{(100 - \sigma) / 100\} \times 100$

【密度】一辺が10cmの立方体の試験片を3個準備

し、20℃×65%RHの室内に24時間放置した後、その室内で試験片の重さ（W）を測定し、次式により密度を求めて、3回の平均値で示した。

【0043】密度（cc/g）= $10 \times 10 \times 10 / W$

【屈曲性】図1のab線あるいはcd線を曲げる場合の曲げ易さによって、曲げやすい（◎）から曲げにくい（×）まで6段階に分類した。

【0044】[繊維成形体の取扱性、ソフト感、形態安定性] 触感によって、優（◎）から不良（×）まで6段階に分類した。

【0045】[実施例1～3および比較例1～3] 熱可塑性重合体R1としてイソフタル酸4.0モル%共重合したポリエチレンテレフタレート系ポリエステル（極限粘度：0.55、融点：110℃）を用い、熱可塑性重合体R2として通常のポリエチレンテレフタレート（極限粘度：0.65、融点：255℃）を用いて、紡糸温度285℃、紡糸口金孔数24孔、引取り速度1350m/分、吐出量36.22g/分、重量比R1/R2を50/50とし、R1を鞘、R2を芯とする芯鞘複合繊維Aを紡糸した。

【0046】次いで、該未延伸糸を延伸後のトウデニールが10万デニールとなるべく合糸して、延伸倍率3倍、延伸浴温度80℃で延伸し、クリンパで機械捲縮を付与した。さらに、70℃の熱セッターで乾燥した後、仕上げ油剤を付与して、カット長32mmに切断して、織度3.9デニール、表面層の融点が約110℃の複合短繊維Aを得た。

【0047】これとは別に、極限粘度0.65、融点255℃であるポリエチレンテレフタレートを用い、通常の紡糸・延伸した後、カット長32mm、織度約13.1デニールの中空（中空率38%）丸断面の短繊維Bを得た。

【0048】前記複合短繊維Aを40重量%、短繊維Bを60重量%混綿し、ローラカードでさらに混綿、開繊し、繊維混合物を得た。この繊維混合物を、図2の金型の吹込口3から、各面にパンチングが施された、内面の幅×長さ×高さが1000×1000×1000mmの下金型1に、空気流と共に吹き込んだ。各面にパンチングが施された上金型2で吹き込まれた繊維混合物4を圧縮して、高さ500mm、密度0.039cc/gまで圧縮し固定した。

【0049】金型に圧縮固定した繊維混合物4を、熱風強制循環式的大型乾熱セッターで135℃×20分間乾熱セットし、複合短繊維Aと短繊維Bとの接触点および複合短繊維A間の接触点で熱接着した繊維成形体とし、比較例1を除き前記繊維成形体を市販のポリエステル系樹脂（商品名 SR1800 高松油脂株式会社製）の溶液に浸漬し、遠心脱水後、大型乾熱セッターを用いて140℃で30分間熱処理して固着させた。さらに、得られた前記繊維成形体の圧縮方向に対し垂直な方

向を上下方向(厚み方向)として室温状態で大型油圧機で仕上げ圧縮処理して、密度0.04cc/gの繊維成形体を得た。

【0050】表1に、得られた繊維成形体の性質を示す。実施例1、2および3はポリエステル系樹脂の付与量0.9%owf、圧縮率5~80%で1~5回の仕上げ圧縮処理まで実施したもので、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列し、圧縮応力損失が低く、かつ撓み量が高いため、圧縮残留歪がやや低く、屈曲性、繊維成形体の取扱性、ソフト性および形態安定性の良好な繊維成形体を得られた。これに対し、比較例1は前記吹き込まれた繊維混合物4を圧縮して、高さ500mm、密度0.039cc/gまで圧縮固定し、大型乾熱セッターで135℃×20分間乾熱セットして得られたもので、ポリエステル系樹脂付与および仕上げ圧縮処理をしていない繊維成形体で、前記圧縮方向を厚み方向としたものである。したがって、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し垂直な方向に配列し、かつ、仕上げ圧縮処理をしていないため、繊維成形体の取扱性や形態安定性は良好であるが、*20

*圧縮応力損失が高く、圧縮残留歪はやや高く、屈曲性やソフト性の劣るものであった。また、比較例2はポリエステル系樹脂の付与量0.9%owfであるが、仕上げ圧縮処理をしていないものである。したがって構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列しているが、仕上げ圧縮処理をしていないため、繊維成形体の取扱性や形態安定性、圧縮応力損失、ソフト性は良好であるが、撓み量が低く、屈曲性の劣るものであった。さらに、比較例3はポリエステル系樹脂の付与量0.9%owf、圧縮率82%で5回の仕上げ圧縮処理まで実施したもので、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列し、仕上げ圧縮処理の程度が高すぎるため、屈曲性、繊維成形体の取扱性、ソフト性は良好であるが、形態安定性の劣るものであった。

【0051】なお、実施例1~3および比較例1~3ともに日本鉄道車両機械協会の評価方法によって難燃性が表示できるものであった。

【0052】

【表1】

結合物の性質																仕上げ 圧縮率	仕上げ 圧縮 回数	仕上げ 繊維 付与量
	繊維A、B の混紡割合 (重量%)		密度 (cc/g)	厚み (cm)	長手 収縮率 (%)	圧縮力 損失 (%)	風乾性	繊維 束の 取離性	ソフト 性	形態 安定性	(%)	(回)	(xowf)					
	A	B																
比較例1	40	60	0.039	1.4	36.1	65.1	x	0	x	0	41	41	0					
比較例2	40	60	0.040	4.7	23.1	30.3	x~Δ	0	x~Δ	0	41	41	0.9					
実施例1	40	60	0.040	5.5	22.7	30.1	Δ~0	0	Δ~0	0	5	1	0.9					
実施例2	40	60	0.040	18.1	22.1	25.9	0	0	0	0	50	5	0.9					
実施例3	40	60	0.040	18.8	22.0	25.8	0	0	0	Δ~0	80	5	0.9					
比較例3	40	60	0.040	19.0	21.9	25.8	0	0	0	x~Δ	82	5	0.9					
比較例4	18	82	0.040	20.6	21.7	25.3	0	x~Δ	0	x~Δ	50	5	0.9					
実施例4	20	80	0.040	19.5	21.9	25.7	0	Δ~0	0	Δ~0	50	5	0.9					
実施例5	60	40	0.040	17.1	22.3	26.3	0	0	Δ~0	0	50	5	0.9					
比較例5	62	38	0.040	16.8	22.3	26.4	0	0	x~Δ	0	50	5	0.9					

【実施例4~5および比較例4~5】実施例1と同様に繊維Aおよび繊維Bを製造し、実施例1と同様に繊維Aと繊維Bを混綿し、その混綿割合のみ変更して成形体を得、前記繊維成形体にポリエステル系樹脂を付与、固着した後、圧縮率50%で5回の仕上げ圧縮処理して密度0.04cc/gの成形体を得た。

【0053】表1に、得られた繊維成形体の性質を示す。実施例4および実施例5は繊維Aの混綿割合を20重量%および60重量%としたもので、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列し、圧縮応力損失が低く、かつ撓み量が高いため、圧縮残留歪が低く、屈曲性、繊維成形体の取扱性、ソフト性および形態安定性の良好な繊維成形体を得られた。これに対し、比較例4は繊維Aの混綿割合を18重量%としたもので、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列し、ポリエステル系樹脂を付与しているため、圧縮応力損失が低く、かつ撓み量が高いため、圧縮残留歪が低く、屈曲性、ソフト性に優れているが、繊維Aの混綿割合が20重量%未満であり、織※50

※繊維成形体の取扱性、形態安定性がやや劣るものであった。さらに、比較例5は繊維Aの混綿割合を62重量%としたもので、構成繊維の繊維軸が繊維成形体の厚み方向の面に対し平行な方向に配列し、ポリエステル系樹脂を付与しているため、圧縮応力損失が低く、かつ撓み量が高いため、圧縮残留歪が低く、屈曲性、繊維成形体の取扱性、形態安定性に優れているが、繊維Aの混綿割合が60重量%を超えるため、ソフト性がやや劣るものであった。

【0054】

【発明の効果】本発明によれば、特に屈曲性があり、圧縮に対してへたり難く、ソフトで、使用環境が高温の際の繊維間の膠着による圧縮回復性の低下を防止でき、透湿、透水性が高く快適な使用感を有し、洗濯性、特に水洗い洗濯で水切れ性が良好で乾燥速度の速い、しかも環境に優しい繊維成形体およびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブロック形状繊維成形体の一例をモデ

11

12

示す斜視図である。

【図2】本発明の繊維成形体の製造方法に用いられる装置の一例をモデル的に示す縦断面図である。

【符号の説明】

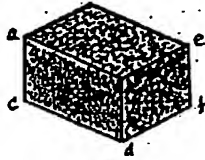
1：下金型

2：上金型

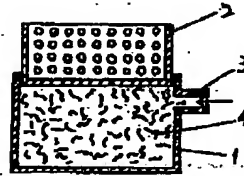
3：気体の吹き込み口

4：繊維混合物

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

D 0 4 H 1/64

識別記号

庁内整理番号

F I

D 0 4 H 1/64

技術表示箇所

A